

PAT-NO: JP02000108058A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000108058 A

**TITLE: CONDENSATION PREVENTING COVER OF
ROBOT**

PUBN-DATE: April 18, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
WATANABE, KUNIHICO	N/A
FUJII, MASAACK	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HARNESSTECH RES LTD	N/A
SUMITOMO WIRING SYST LTD	N/A
SUMITOMO ELECTRIC IND LTD	N/A

APPL-NO: JP10277680

APPL-DATE: September 30, 1998

INT-CL (IPC): B25J009/00, B25J019/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To restrain the growth of

**condensation on the inner
surface of a cover for the main shaft of a robot.**

SOLUTION: Coating (non-stick processing) is applied by baking tetrafluorethylene to the inner surface of a cover C1 for a main shaft M by a well-known method. Since the non-stick surface has low binding power, water drops condensed on the surface are dropped as they are without becoming a water film without freezing. Since the drop quickly occurs by excellent slipping performance of non-stick processing, the water drops condensed on the inner surface of the cover C1 are sequentially dropped and discharge through discharging holes 1 to the outside of the cover C1, proceeding quickly. Therefore, moisture in air in the cover C1 is reduced from air through the condensation in sequence, prosecuting the reduction of moisture in the cover C1. This is preferable for keeping the reliability of various electric and mechanical parts which are easily affected by moisture.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-108058

(P2000-108058A)

(43) 公開日 平成12年4月18日 (2000. 4. 18)

(51) Int. Cl.

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 2 5 J 9/00
19/00

B 2 5 J 9/00
19/00

Z 3 F 0 6 0
Z
H

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-277680

(22) 出願日 平成10年9月30日 (1998. 9. 30)

(71) 出願人 395011665

株式会社ハーネス総合技術研究所

愛知県名古屋市中区菊住1丁目7番10号

(71) 出願人 000183406

住友電装株式会社

三重県四日市市西末広町1番14号

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(74) 代理人 100074206

弁理士 鎌田 文二 (外2名)

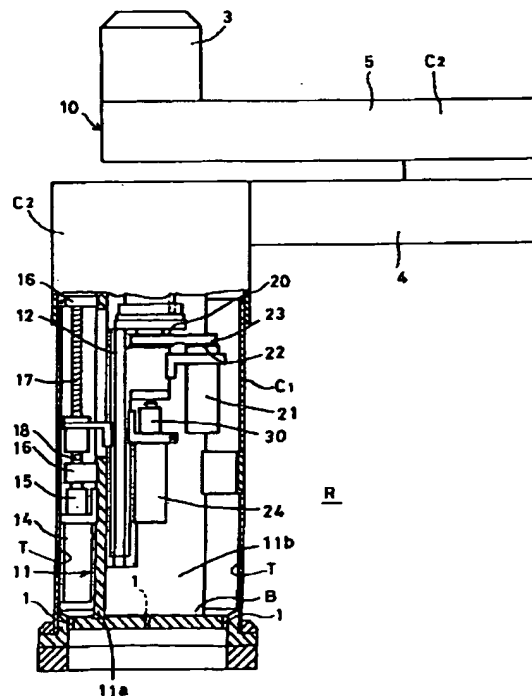
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロボットの結露防止カバー

(57) 【要約】

【課題】 ロボットの主軸のカバー内面の結露の成長を抑制する。

【解決手段】 主軸MのカバーC₁の内面に、公知の方法により、四フッ化エチレンを焼き付けてコーティング (テフロン加工) する。テフロン加工を施した面は表面結合力が小さいので、その面に結露した水滴は、水膜となる前に水滴のままの状態で落下して氷結することがない。その落下もテフロン加工のすぐれた滑性の良さにより、速やかに行われるので、カバーC₁の内面に結露した水滴は次から次に落下して、排出孔1からカバーC₁外へ排出されるが、これらのことが迅速に進む。このことは、カバーC₁内の空気中の水分が結露という形を通じて次々と空気中から減少してゆくことであり、カバーC₁内の湿気の低下が促進されることである。このことは、湿気を嫌う各種電気・機械部品の信頼性を保つ上で好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のアームを関節構造で連結したマニピュレータが、昇降可能となった主軸に取り付けられて成るロボットにおいて、

前記主軸を囲むカバーの内面を、そこに結露した水滴が、凍結する前に、水滴の状態のまま落下するような滑面にしたことを特徴とするロボットの結露防止カバー。

【請求項2】 前記カバー内面を滑面にする手段として、そのカバー内面に四フッ化エチレンを焼き付けてコーティングしたことを特徴とする請求項1に記載のロボットの結露防止カバー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、マニピュレータが自動制御によって動作されるロボットの、そのマニピュレータに取り付けられる主軸の部分の囲むカバー内面の結露防止に関する。

【0002】

【従来の技術】マニピュレータは、複数のアームを関節構造に連結した、人間の腕に似せたものであり、それを自動制御によって動作させて、仕事を遂行させるようにしたものはロボットの種類である。溶接ロボット、塗装ロボット等、その適用例は枚挙にいとまがないが、一例として、近年開発が盛んな電気自動車に自動充電するロボットの一例を図1乃至図4に示す。

【0003】このロボットは、図1と図2に示すように、そのマニピュレータ10が、ベースBに立設された主軸Mに取り付けられたもので、マニピュレータ10は、水平な第1アーム4が、その一端をもって主軸Mの昇降体12の上端に回転可能に取り付けられ、その第1アーム4の作動端に、水平な第2アーム5がその一端をもって回転可能に取り付けられ、その第2アーム5の作動端に給電カブラ3が設けられている。主軸Mとマニピュレータ10はそれぞれカバーC₁、C₂で覆われている。

【0004】充電の際は、図1に示すように、そのロボットRの近傍に導かれた電気自動車Aに対し、給電カブラ3を、前記昇降体12の昇降によって上下方向に位置決めし、マニピュレータ10の第1、第2アーム4、5の回転により水平方向に位置決めして、自動車Aの充電カブラ2に接続して充電する。図中、Dの筐体には、給電器とロボットの制御器が配設されている。

【0005】図3は前記主軸MのカバーC₁を取り除いた内部の状態を示したものであって、前記昇降体12は、ベースB上に設けられた平面視コ字状のベースフレーム11のコ字の直立辺に対応する板11aの両縁部のそれぞれに取り付けられたリニアガイド13を介して昇降自在に設けられている。前記ベースフレーム11の外側には、図3と図5に示すように、上下二つの軸受16、16に支持されてボールネジ17が垂直に配設され

ており、前記昇降体12は、このボールネジ17に取り付けられている。ボールネジ17のねじ軸18の下端は、カップリング15を介してサーボモータ14に接続されており、昇降体12は、このサーボモータ14の駆動により、ボールネジ17によって昇降する。

【0006】また、上記ベースフレーム11には、図3および図4に示すように、そのコ字の対向辺に対応する両側板11b、11bの外面のそれぞれに、カウンタウェイト50がリニアガイド51を介して昇降自在に設けられている。このウェイト50は、滑車53を介してステンレスワイヤ52により昇降体12に連結されており、これにより、前記昇降用サーボモータ14は、小容量にて、昇降体12を円滑に昇降させることができる。

【0007】さらに、この昇降体12の部分には、前記マニピュレータ10の二本のアーム4、5を回転させるための二つのサーボモータ21、24、タイミングプーリ20、22、タイミングベルト23等、種々の駆動、伝達部品、並びに図示しない電気部品が配設されている。

【0008】このように、主軸Mの部分には種々の機械部品（駆動、伝達部品）並びに電気部品が配設されているので、その主軸M自身と、それに付設された上記各種構成部品の保護と、装置全体の見栄えのために、前記したように、主軸Mの上端から下端に至る、全周を取り巻く筒状のカバーC₁で囲まれている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記カバーC₁の内部は、マニピュレータ10および主軸Mの稼働中、前記電気部品の発熱により温度が上昇していて、飽和蒸気圧が高い状態となっている。このように、内部が飽和蒸気圧の高い雰囲気となっている主軸Mにあっては、冬季、外気によってカバーC₁が冷却されると、カバーC₁内面に通常より量の多い結露が発生する。

【0010】結露が発生しても、それが水滴となって落下する内は問題はないが、それがカバーC₁内面に滞留して水膜となり、凍結して氷壁となるに至ると、その氷壁に更に結露が生じて、それがまた氷壁となって内向きに厚みを増してくるようになる。

【0011】そうすると、その氷壁が前記主軸Mの構成部品の配設領域にまで至った場合には、それらに干渉して、その動作の停止や機能の低下を起こすことがある。その場合、単にロボットRが停止するといったことだけでなく、誤動作を起こしたりすることもあり、そうなる事故に繋がるおそれがある。

【0012】そこで、この発明は、以上の点に留意し、前記したような構成のロボットの主軸のカバー内面の結露の氷壁への成長を阻止することを課題とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、この発明は、前記主軸を囲むカバーの内面を、そこ

に結露した水滴が、その面に滞留することなく、水滴の状態のまま落下するような滑面にしたのである。

【0014】このようにすると、そのカバー内面に結露した水滴は、水膜になる前に水滴の状態で落下するので、凍結しない。

【0015】その手段の一つとして、カバー内面に四フッ化エチレンを焼き付けてコーティングする（以下、この処理を単にテフロン加工という）構成とすることができ。

【0016】テフロン加工を施した面は表面結合力が非常に小さいので、滑面となり、その面に結露した水滴は落下し易く、水膜になる前に水滴の状態で落下する。また、その落下も速やかに行われるので、カバー内の湿気が、結露の状態を通して水滴として外部に排出され、カバー内の湿気の低下が促進される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、図を参照してこの発明の実施形態を説明する。この実施形態で対象とするロボットは、前記した電気自動車の自動充電ロボットであり、その構造の概略の説明は、前記従来例の項を参照されたい。

【0018】この実施形態では、前記した自動充電ロボットRの主軸MのカバーC₁は薄手のステンレス鋼板で形成し、図5に示すように、その内面に、公知の方法によりテフロン加工Tを施している。従って、その面に結露した水滴は、前記したように、テフロン加工面は表面結合力が小さいので水膜となる前に水滴のままの状態

で落下して氷結することがない。

【0019】そのカバーC₁が立設されたベース板Bの上面は、カバーC₁の内部において、そのカバーC₁の内面に沿う周縁から主軸中心に向かう所定の幅の部分

が下向きに傾斜する傾斜面になっており、その傾斜面の終端の円周に沿って数個の貫通穴1、…が設けられている。この貫通穴1は、水滴の排出孔1であり、カバーC₁の内面に沿って落下してきた水滴は、この排出孔1を通じてカバーC₁の外に自然排出される。

【0020】このカバーC₁の内面に沿っての水滴の落下は、テフロン加工面の優れた滑性の良さにより、速やかに行われ、カバーC₁の内面に結露した水滴は次から次へ落下してカバーC₁の外への排出が迅速に進む。このことは、カバーC₁内の空気中の水分が結露という形を通じて次々と減少してゆくことであり、カバーC₁内の湿気の低下が促進されることである。これは、湿気を

嫌う各種電気・機械部品の信頼性を保つ上で好ましいことであり、ロボット全体の信頼性の向上に寄与する。

【0021】

【発明の効果】以上、説明したように、この発明は、各種電気部品、機械部品が配設されたロボットの主軸を囲むカバーの内面にテフロン加工を施したので、その面に結露した水滴が、水滴のままの状態

で容易に落下し易く、テフロン加工が施されていない普通の面のように水膜にまで至ることがないので、カバー内面が凍結することがない。また、テフロン加工のすぐれた滑性の良さにより、結露した水滴がどんどん落下するので、カバー内の湿気の低下が促進される。

【0022】従って、装置の停止や誤動作を防ぐことができ、信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動充電ロボットの稼働状態を示す模式図

【図2】図1のロボットの要部切欠拡大斜視図

【図3】図2のカバー内部を示した斜視図

【図4】図3の要部拡大斜視図

【図5】図1のロボットの要部断面図

【符号の説明】

A 電気自動車

B ベース

C₁ 主軸のカバー

C₂ マニピュレータのカバー

D （給電器と制御器が配設された）筐体

M 主軸

R ロボット

T テフロン加工

1 水滴の排出孔

2 充電ケーブル

3 給電ケーブル

4 第1アーム

5 第2アーム

10 マニピュレータ

11 ベースフレーム（ベース）

12 昇降体

14 昇降用サーボモータ

17 ボールねじ

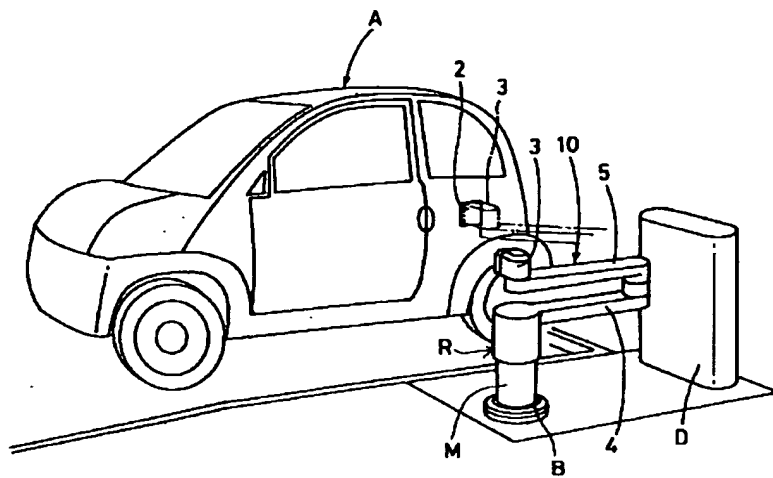
40 20、22 タイミングアーリ

21、24 サーボモータ（マニピュレータ駆動用）

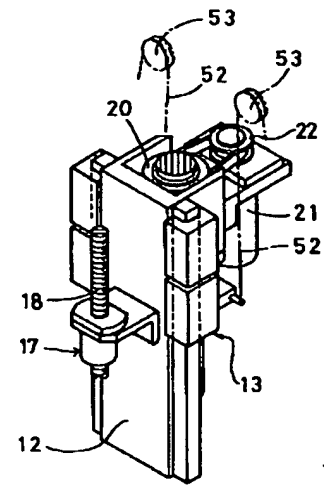
23 タイミングベルト

50 バランサ

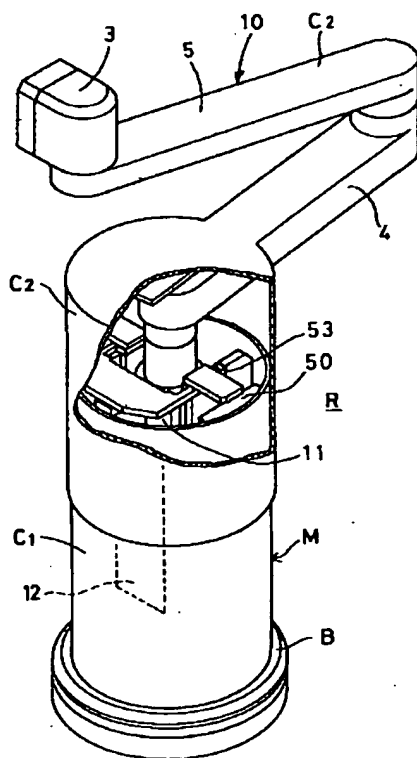
【図1】



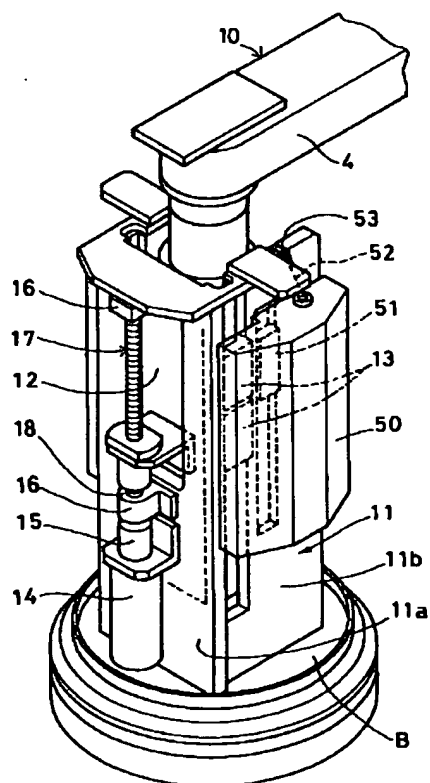
【図4】



【図2】



【図3】



Technical drawing of a mechanical assembly, showing a cross-sectional view of a component (1) and its housing (4). The drawing includes various labeled parts and dimensions:

- 3**: A rectangular block or cap.
- 10**: A horizontal surface or base.
- 5**: A vertical dimension line.
- C2**: A horizontal dimension line.
- 4**: The main housing or container.
- C2**: A horizontal dimension line at the top of the housing.
- 16**: A vertical component, possibly a piston or plunger.
- 12**: A vertical shaft or rod.
- 17**: A coiled spring.
- 18**: A component at the bottom of the shaft.
- 15**: A component below the spring.
- 14**: A component below the spring.
- 11**: A component at the bottom of the shaft.
- 1**: The main component or assembly.
- 20**: A component at the top of the housing.
- 23**: A component at the top of the housing.
- 22**: A component at the top of the housing.
- C1**: A horizontal dimension line.
- 21**: A component at the top of the housing.
- 30**: A component at the top of the housing.
- 24**: A component at the top of the housing.
- 11b**: A component at the top of the housing.
- T**: A component at the top of the housing.
- B**: A component at the top of the housing.
- 11a**: A component at the top of the housing.
- R**: A horizontal dimension line.

(72)発明者 藤井 正章
名古屋市南区菊住一丁目7番10号 株式会
社ハーネス総合技術研究所内
Fターム(参考) 3F060 AA00 DA09 EB12 EC12 GA13
GB02 GB19 HA00 HA22